ChinaXiv合作期刊

5G 背景下的广播媒体融合应用探讨

摘　要：当前，5G 已经在全球范围内陆续开展测试应用，5G 的商用计划也已逐步踏上日程。相比 4G，5G 具有高带宽、低时延、网络容量高等优点，与广播媒体所需求的移动、实时、交互等特点有很高匹配度。5G 技术应用于广播媒体，将为广播媒体带来更多革命性的应用场景变化。

关键词：5G 技术；媒体融合；广播媒体；4K 视频

中图分类号：G206　　文献标识码：A

文章编号：1671-0134（2019）04-028-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2019.04.005

文 / 赵军　谢海欧

chinaXiv:202310.01564v1

前言

2018 年 12 月，国内三大运营商获得全国范围 5G 中低频段试验频率使用许可；同月，中央广播电视总台与中国电信、中国移动、中国联通及华为公司在北京共同签署合作建设 5G 新媒体平台框架协议；2019 年 2 月，华为在全球上市首台折叠屏 5G 手机……这意味着我国 5G 走出了小规模试验，离正式商用更近了一步。随着 5G 网络及终端的普及应用，5G 与广播媒体的融合，除了给用户带来超高清 4K、8K 视频服务及 VR 等新型场景服务体验外，对媒体在采、编、播、传等各个环节带来革命性的变化。

1. 当前 4G 移动网络在广播媒体应用中存在的问题

1.1 网络速率有限

自 2013 年我国开始正式商用 4G 网络起，经过 6 年的发展，目前用户渗透率达 70%。在这个过程中，4G 网络不仅促进了移动互联网的发展，同时也改变媒体行业格局。目前，4G 网络带宽理论下行速率为 150Mbps，使用载波聚合技术的 4G+ 网络，其理论下行速率可达到 300Mbps，但实际应用中要远低于理论值。随着受众对高品质内容的追求，广播媒体逐步提升了视频内容的占比，视频由高清、全高清视频逐步升级为超高清 4K 视频甚至 8K。一般来说，观看 4K 视频的需求速率要求为 40Mb/s~60Mb/s，而目前 4G 的网络实际使用速率为 8Mb/s~60Mb/s。显然，4G 网络对这种高清视频的支撑力不从心。

1.2 网络传输时延高

广播媒体对移动网络实际应用的传输时延有着较高的要求，而 4G 网络传输的高时延，往往使一些实时性要求较高的应用场景无法获得较好的体验。如：实时的视频互动需求，目前 4G 网络难以达到无感的实时互动体验，特别是远程的高清晰度视频连线，对网络速率及时延的要求更高。因此，目前的 4G 网络一般只能用于单向传输。

1.3 网络容量较低

4G 网络基站分布相对稀疏，网络状况受具体的环境影响较大，且单基站支持的网络连接数较少，在用户密集区域或者基站切换区域容易出现网络拥塞或者网络速率的不稳定，而快速移动、人流密集的环境恰恰是广播媒体最常见的应用场景，这就容易给广播媒体的应用造成不良的体验，即使使用“4G 背包”勉强解决了传输问题，但其笨重的体积及昂贵的价格也给工作带来一定的负担。

2. 5G 将更好地满足和拓展广播媒体的应用场景

5G 是第五代移动通信技术的简称，是 4G 的延伸，但具备比 4G 网络更高的性能。5G 在 4G 技术的基础上使用了众多关键技术，使网络性能得到巨大提升。通过使用大规模天线阵列 (massive-mimo) 技术提升了系统频谱利用率，对 5G 系统容量和速率起到重要支撑作用；通过超密集组网技术改善网络覆盖，提升网络容量和稳定性；采用新型多址 SCMA 技术引入稀疏编码对照簿，通过实现多个用户在码域的多址接入实现无线频谱资源利用效率的提升；使用超高频段的毫米波技术提升网络稳定性和安全性等。

这些关键技术的应用，使 5G 支持 0.1~1Gbps 的用户体验速率，每平方千米一百万的连接数密度，毫秒级的端到端时延，每平方公里数十 Tbps 的流量密度，每小时 500Km 以上的动接入以及数十 Gbps 的峰值速率。5G 满足了超大带宽、超高容量、超密站点、超可靠性、随时随地可接入性等要求。通信界普遍认为，5G 将是一个真正意义上的融合网络，以融合和统一的标准，提供人与人、人与物以及物与物之间高速、安全和自由的联通。

5G 网络的大带宽、低时延、高连接数和广播 / 组播技术，将更好地满足和拓展广播媒体的应用场景，驱动

chinaXiv:202310.01564v1

广播媒体的转型升级。

2.1 大带宽

根据 ITU 发布的 5G 网络性能参数，5G 下行峰值数据速率为 20 Gbit/s，上行峰值数据速率为 10 Gbit/s，下行峰值频谱效率为 30 bit/s/Hz，上行峰值频谱效率为 15 bit/s/Hz。而 3GPP 的标准规范 TR 22.863 中，5G 移动网络 eMBB 的用户体验速率下行为 1 Gbit/s，上行为 500 Mbit/s。根据中国通信标准化协会发布的关于 4K、8K 视频对带宽的需求标准，4K 超高清视频对于承载网端到端的带宽要大于 50 Mbit/s，8K 视频要大于 135 Mbit/s。综上，从理论上讲，5G 对 4K 和 8K 视频有着很好的承载能力，5G 对普及 4K、8K 超高清视频的传播发展具有重要意义，也为广播媒体开发沉浸式 AR/VR 等新型内容场景提供了构建基础，为广播电台的视频融媒发展提供了重要机会。

2.2 低时延

当前的移动通讯系统的时延主要由空口时延、承载网时延、核心网时延、PDN 网络时延叠加而成，5G 通过架构扁平、内容下沉和空口重构以及边缘计算等方式，使网络整体时延降低至 1 毫秒，而目前的 4G 网络整体传输时延为 50 毫秒，5G 的网络时延比 4G 降低了 50 倍。这使以前的一些对实时性要求较高的业务和需求得以实现，如实时视频连线、视频直播实时互动等应用可以做到无感实时交互，丰富了节目的内容，极大地提升了广播媒体在实时交互服务上的体验。

2.3 高连接数

5G 采用大规模 MIMO 实现同一空间下更高基站密度和更高频谱效率，在每平方公里的地理范围内，无线移动宽带系统的容量比目前 4G LTE 增长 1000 倍，平均每平方公里地理范围内的连接数将不小于一百万个。以前物与物之间是无法沟通的，而 5G 通过使用终端直通（D2D）技术让每个用户节点都能接收信号并具有自动路由功能，使终端之间能直接通信，拓宽了网络接入方式，为物联网的发展提供了关键能力。未来广播媒体通过 5G 的连接能力与内容受众的智能终端进行互联，让媒体与终端、终端与终端之间实现信息互通，这种新型的连接方式与未来的“聪明终端”将会让广播融媒发展拥有更多的可能。

2.4 5G 广播 / 组播业务应用

ITU-R 确定的未来 5G 的 3 大应用场景分别是：增强型移动宽带（eMBB）、大规模机器类通信（mMTC）、超可靠与低时延通信（uRLLC）。其中，很多业务都可以使用 5G 的广播技术进行传输，这些业务被业界统称为 5G 广播类业务（5G Broadcast-like service）或者 5G 广播组播业务（5G BMS），其特点主要有三个：

第一，大数据包——数据码率将可高达 300 Mbps（包含 15 个广播电视频道的 4K/8K 超高清音视频内容，每个频道的码率为 20 Mbps）

第二，采取广播 / 组播方式分发内容。

第三，低时延——以 250 Mbps 传输 8K 立体视频内容时的往返时延为 10-12 毫秒。

得益于这三个特点，使广播媒体业务与 5G 的融合发展空间非常大。5G 的发展定位于“通用型”技术，即任何行业都可以受益于 5G 技术的使用，其中，欧洲、美国和我国的主要运营商都把广播行业作为 5G 重要的垂直行业发展对象。对于广播网络，需要开展个性化和交互业务，以丰富用户体验，5G 和广播媒体的融合将带来许多革命性的服务。

（1）基于 5G 广播的混合电视广播服务。混合广播电视是全球广播电视的重要发展方向，其中欧盟已经在研究通过 5G 网络无线化的传输混合广播电视，并与地面数字电视广播网、无线宽带网组成“无缝”融合，以更好地传输广播电视内容，并提供更多形态的广播电视新业务、新服务。用户可在室内或户外等环境中，在固定或移动等状态下，通过 5G 广播实现无处不在的媒体内容消费。

（2）基于 5G 广播的 AR/VR 广播。目前，5G 网络已在全国范围内陆续开展专项测试，5G 网络的进一步部署和发展，使前期受制于传输带宽和网络时延的 AR/VR 行业有望重新成为风口。当前，各大硬件厂商已纷纷推出自己的 5G+AR/VR 硬件计划。2018 年，华为发布了全球首款 5G 商用芯片 Balong；同年，高通针对 AR/VR 推出全球首款 XR 专用平台骁龙 XR1 平台。预计到 2023 年，独立式 AR/VR 终端的总容量将达到 1.86 亿部，而 VR 已经被认为是真正的 5G 推手。在 5G 广播技术下每个基站可同时支持近 1000 人使用 AR/VR 终端进行内容消费，这将是一个效益潜力巨大的市场，未来广播媒体内容制作和分发将逐步覆盖并扩大这个新兴的市场，为用户提供沉浸式的内容消费体验。

（3）基于 5G 广播的车联网和物联网服务。5G 提供了人与人的社交外，还提供了人与物，物与物的信息沟通可能。其中，基于 5G 广播技术的车联网，除了可提供用于道路安全与交通服务、导航服务、自动驾驶服务外，还将对汽车场景的伴随式广播收听带来新的变革。广播媒体可以推出针对不同车主的个性化定制内容，甚至可以根据不同时间、不同地点或不同天气自动匹配广播节目内容，实现节目内容分发的“千人千面”。另外，物联网使信息的传播拓展出更为广阔的疆界，每个智能设备都可以成为信息的收集端和输出端，每个智能设备都可能被媒体化，这就意味着未来“万物皆媒体，一切皆

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202310.01564v1

平台”。通过5G物联技术，智能媒体终端与广播媒体形成双向智能化连接，媒体与用户之间的所有交互数据都将成为改善用户体验的宝贵资源，广播媒体依靠5G技术将使内容消费体验得到前所未有的提升。

（4）基于5G广播的应急广播服务。5G广播/组播业务将为目前的应急广播服务提供新的生命力，用户可以在各种大屏电视、各类移动智能终端、各类交通工具上的终端等获得“无处不在”的应急广播内容，这些内容形式包括文字、音频甚至视频等，覆盖范围包括视力障碍、听力障碍的人群，让应急广播内容发挥更大的价值。

3. 目前广播媒体行业的5G应用案例

截至目前，5G的小范围测试应用已经拉开序幕，从已完成的广播媒体行业的应用案例来看，目前主要作为一种传输手段使用，想要发挥5G与广播媒体融合的巨大潜能仍需要一定的时间进行探索和发展。

3.1 我国首个国家级“5G新媒体平台”在中央广播电视总台开建

2018年12月28日，中央广播电视总台宣布联合中国电信、中国移动、中国联通、华为公司，合作建设中国第一个基于5G技术的国家级新媒体平台。通过联合建设“5G媒体应用实验室”积极开展5G环境下的视频应用和产品创新。“5G媒体应用实验室”将在国内选取10个5G试点城市和相应的测试点，建立端到端的应用试验系统。

3.2 中央广播电视总台首用5G技术实现“两会”4K直播

在2019年两会报道中，中央广播电视总台在国际上首次实现5G技术持续传输4K超高清信号，并在总台4K超高清频道现场直播了“两会”记者会。通过总台5G新媒体平台，还采用大数据和人工智能技术，将多路4K和VR视频信号进行集成制作和分发。本次高科技的应用展示，体现了5G网络传输环境下4K节目制作的创新性与便利性，给观众带来超高清的视觉享受。

3.3 青海台实现5G网络+4K高清技术汉藏同步直播

青海台对大型电视纪录片《格萨尔的英雄草原》首播仪式进行网络直播。此次网络直播运用了5G网络+4K高清技术，借助网络直播聚集优势，实现了融媒体直播矩阵的全平台5G汉藏同步直播，标志着青海台在打造新型主流媒体、大胆运用新技术、加快融合发展上迈出了重要一步，也为5G技术在融媒体领域的应用发挥了示范引领作用。

4.5G技术普及和应用过程中需解决的问题

目前，5G网络仍处于小范围的测试阶段，离正式商用和普及仍有一段很长的路要走，5G技术的广播媒体应用，更不可能一蹴而就。回顾4G网络从2013年开始商用到目前渗透率超过70%，已走过了6年时间。因此，作为一个前沿新技术，5G技术的普及应用将面临许多亟待解决的问题。

（1）5G技术作为前沿的新兴技术，前期付出了巨大的研发成本，在初始阶段，设备和网络成本将非常高昂，想获得优先使用5G技术的机会，需要考虑投入高额的成本。

（2）5G技术虽然可以获得非常高的传输性能，但想真正利用5G技术提升业务运营效率，仍需要改造和升级相关业务流程、配套设备、内容形态等，以达到业务与5G技术的融合。

（3）5G技术将使视频内容形成爆发式增长，视频制作的门槛越来越低，传播速度越来越快，互动性也不断加强，因此，视频审核监管难度也变得越来越大，这将给知识产权和个人隐私等问题带来更大的挑战。

结语

5G时代相对于4G时代，不仅仅是数据上的量化提升，5G技术与产业的融合，将激发各个行业的巨大潜能。而5G技术与广播媒体的融合将重塑整个媒体行业，驱动媒体业务变革，改变内容消费方式，提升广播媒体受众体验，5G技术的应用将为广播媒体行业重新焕发生命力提供更多的可能性和机遇。媒

参考文献

[1] 肖立.浅谈5G时代新媒体的发展[J].广播电视信息，2016（10）.

[2] 陆平，李建华，赵维铎.5G在垂直行业中的应用[J].中兴通信技术，2019（1）.

[3]5G广播关键技术.http：//info.broadcast.hc360.com/2018/03/280930773414.shtml.

[4] 汤天甜，李饶雯娜.5G时代视频发展的机遇与挑战[J].视听界，2019（1）.

[5] 王永利，程宏，郭禹喆，等.5G与未来电视广播技术应用[J].现代电视技术，2018（10）.

[6] 胡金泉.5G系统的关键技术及其国内外发展状况[J].电信快报：网络与通信，2017（1）.

（作者单位：佛山人民广播电台技术信息部）